# Die Stellung Armeniens im Gebirgsbau von Vorderasien.

Teil I.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT

VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

**FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT**

**ZU BERLIN.**

Von

GUSTAV WILHELM VON ZAHN

aus Dresden.

Tag der Promotion: 22. Dezember 1906.

REFERENTEN:

Professor Dr. v. Drygalski.
Professor Dr. Branco.

Mit Genehmigung der hohen Fakultät kommt hier nur der erste Teil der ganzen Arbeit zum Abdruck. Die gesamte Arbeit wird als Heft 10 der »Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin« im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erscheinen.

E. S. MITTLER & SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHDRUCKEREI
BERLIN SW68, KOCHSTRASSE 68—71.

# Vorwort.

Die Stellung des Themas bedarf einer kurzen Erläuterung. Als ich meinen geliebten Lehrer Herrn Professor Freiherrn v. Richthofen um eine Aufgabe zu einer Dissertation bat, schlug er mir vor, eine der Herbstferien zu benutzen, um eine Reise nach Armenien — gedacht war vor allen Dingen an das Pontische Gebirge — zu unternehmen und deren Resultate zu verarbeiten.

Unvorherzusehende widrige Umstände, die zum Teil in persönlichen Verhältnissen, zum Teil in der ungünstigen inneren Lage Armeniens begründet waren, machten diesen Plan leider unmöglich.

So wurden, noch im Einverständnis mit Herrn Professor Freiherrn v. Richthofen, die vorbereitenden Studien ausersehen, um in erweiterter Form als Doktorarbeit zu dienen. Das Ungünstige, das in der persönlichen Unkenntnis des zu behandelnden Landes und in dem Mangel an guten Quellen lag, wurde dabei wohl empfunden und gewürdigt. So konnte an Stelle exakter Forschungsarbeit nur eine Zusammenstellung der bisherigen Kenntnisse über diesen interessanten Teil Vorderasiens gegeben und der Versuch gemacht werden, die Ansicht darzustellen, die der Verfasser während dieser Arbeit von dem Bau Armeniens gewann.

Besondere Berücksichtigung fanden die türkischen Teile, weil hier, wie mir scheint, die interessantesten Probleme liegen und weil für diese Teile die im folgenden vorgetragene Ansicht von der bisherigen abweicht.

Es liegt in der Natur einer derartigen Aufgabe begründet, daß man gezwungen ist, sich von den Tatsachen zu entfernen und Hypothesen aufzustellen, für die ein gewisses Maß von Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, deren strenger Beweis aber schlechterdings nicht möglich ist. Ich habe versucht, mich von dem nur allzu nahe-

liegenden Fehler zu kühner und zu weitgehender Hypothesen freizuhalten und in solchen Fällen lieber bekannt, daß das vorhandene Tatsachenmaterial einen Schluß noch nicht zuläßt.

Am Schluß dieses Vorwortes sollte der Dank seine Stelle finden, den ich Herrn Professor Freiherrn v. Richthofen für die Fülle von Anregung schulde, die er mir zuteil werden ließ.

In gelegentlichen Unterhaltungen, bei Vorträgen in seinem Kolloquium und in seinem Kolleg über Westasien, das er noch im Sommer 1905 gelesen hat, war es mir vergönnt, aus kurzen Bemerkungen, aus seiner immer wohlwollenden Kritik und aus seiner Darstellung von Armenien in reichem Maß für diese Arbeit Anregung und Förderung zu entnehmen. Es ist überaus schmerzlich und wehmütig, daß der herzliche Dank ihn nicht mehr erreichen kann. Es würde sich nicht ziemen und ein schlechter Lohn sein, wollte ich diese Untersuchungen seinem Andenken widmen, aber in stetem dankbaren Erinnern sind sie abgeschlossen worden.

# Über die Schreibweise der Namen.

Bekanntlich herrscht in der Schreibweise geographischer Namen ein bunter Wechsel, der in vollem Umfang für Vorderasien zu konstatieren ist. Nicht allein da, wo er zu erwarten ist, bei einem Vergleich von Büchern und Karten verschiedener Sprachen, sondern die Verschiedenheit ist auch in solchen gleicher Sprache zu finden.

So treten zum Beispiel drei beliebig gewählte Namen in folgenden Varietäten auf:

Stielers Handatlas, 1905: Tschoroch, Erzingan, Achalzich.
Andrees Handatlas, 1899: Dschoroch, Ersingjan, Achalzich.
Sydow-Wagners Schulatlas, 1901: Tschoruk, Ersingjan, Achalzich.
Naumann: Vom Goldnen Horn zu den Quellen des Euphrat, 1893: Tscharuk, Erzingian, Akhaltsikhe.

Da man nun bei diesen Namen ihres Ursprungs wegen nicht den sonst so empfehlenswerten und einfachen Ausweg einschlagen kann, sie so zu schreiben, wie sie im eigenen Land geschrieben werden, so ist man gezwungen, wenn man die Landessprachen nicht beherrscht, sich irgend einem Autor anzuschließen. Ich hielt es für das beste, mich, soweit es möglich war, der Schreibweise zu bedienen, die in der neuen, neunten Ausgabe von Stielers Handatlas auf den Karten 49, 59, 60 und 61 angewendet worden ist.

Ebenso hielt ich mich bei der Auswahl der Namen, wenn für einen geographischen Begriff mehrere vorhanden waren, was in dem zu behandelnden Gebiet des öfteren vorkommt, an diesen Atlas.

Es wäre nötig, auch in dieser Beziehung einmal feste Normen einzuführen, um zu einer gewissen Einheitlichkeit zu gelangen. Es sei nur auf ein Beispiel hingewiesen, auf den Hauptfluß unseres Landes, den Euphrat. In Stielers Handatlas werden die beiden Quellarme Murad Su (Östl. Euphrat) und Kara Su (Westl. Euphrat) oder Frat Su genannt. Diese fünf Namen wechseln in bunter Folge

in allen Büchern und Karten. Es erscheint am einfachsten, sich nur der Bezeichnungen Frat Su und Murad Su für die beiden Quellarme und Euphrat für den aus beiden entstehenden Strom zu bedienen. Östlicher und Westlicher Euphrat sind äußerst ungeeignet und nur vom Ort des Zusammenflusses aus zu verstehen, ebensogut könnte man Nördlicher und Südlicher Euphrat sagen. Kara Su aber gibt leicht zu Verwechslungen Anlaß bei der Fülle von „Schwarzflüssen" in Vorderasien.

# Einleitung.

Betrachtet man eine Karte von Asien, die eine Übersicht über die Bodenverhältnisse gibt, so fallen zwei Gegenden ihrer ähnlichen Lage wegen in die Augen, der sogenannte Hals von Kabul und das Hochland von Armenien.

Der den Kontinent in wechselnder Breite durchziehende Gürtel von Hochländern zeigt an diesen beiden Stellen, das eine Mal bei ungefähr 70°, das andere Mal bei 40°, in der Länge von Trapezund eine auffallende Einschnürung, so daß analog den Meerengen zwei Gebirgsengen zwischen der afrikanisch-indisch-australischen und der borealen Schollenregion entstehen.

Beim Hals von Kabul nähern sich das Tiefland von Turan und das des Indus auf ungefähr 700 km, das Hochland von Armenien trennt mit einer Breite von ungefähr 500 km das Schwarze Meer von Mesopotamien.

Neben dieser äußerlichen Ähnlichkeit, zu der noch die Tatsache zu rechnen ist, daß der Ansatz der beiden Asien fremden Elemente, der Halbinseln von Arabien und von Vorderindien, gerade an diesen beiden Stellen erfolgt, ist auch eine im Gebirgsbau, also eine innere, vorhanden.

Am Hals von Kabul treten die Gebirgssysteme des Himalaya und Karakorum mit dem des Hindukusch in ein Scharungsverhältnis, während die Ketten des Thian-schan scheinbar unberührt im Norden vorbeiziehen.

In ähnlicher Weise scheinen die aus Iran und aus Kleinasien heranziehenden Gebirge in Armenien in irgend eine Verbindung zu treten, während nördlich davon der Kaukasus ungestört seine Richtung beibehält.

Es soll im folgenden versucht werden, die eine dieser beiden Gegenden, das Hochland von Armenien, näher zu betrachten, und zwar soll die Stellung des Landes im Gebirgsbau von Vorderasien diskutiert werden, wobei es besonders darauf ankommen wird, ob und in welcher Art eine Verbindung der iranischen und kleinasiatischen Gebirgssysteme stattfindet.

Dabei darf nicht verschwiegen werden, daß bei der mangelhaften Kenntnis des Landes — geht doch unser Wissen darüber in der Hauptsache auf die Darstellungen von Abich, einem unbedingten Anhänger der plutonistischen Theorie, zurück, — ohne Beibringung neuer, an Ort und Stelle gewonnener Resultate, von einer durch strenge Beweise gestützten Feststellung keine Rede sein kann.

Dennoch ist es vielleicht von Wert, die Grenzen unseres Wissens festzustellen, die ungemein großen Lücken zu zeigen und auf die Punkte hinzuweisen, die zunächst der Klarstellung bedürfen.

## Abgrenzung des Begriffes Armenien.

Der Begriff Armenien, der im allgemeinen das Land zwischen dem Schwarzen Meer im Norden, Kleinasien im Westen, Mesopotamien und Iran im Süden, Transkaukasien im Osten bezeichnet, hat das Schicksal vieler geographischer Bezeichnungen, daß ihm eine eigentliche Grundlage und damit vor allem bestimmte Grenzen fehlen.

Ein Reich des Namens, das sich mit ihm decken würde, hat es nie gegeben, ebenso wie seine heutigen Besitzer, die Türkei und Rußland, aus begreiflichen Gründen den Ausdruck Armenien nicht kennen, sondern die Teile zu Anatolien oder Transkaukasien rechnen.

Bei einer Umgrenzung des von Armeniern bewohnten Gebietes würde bei der Zerstreuung des Volkes als Handel- und Gewerbetreibende zu viel nicht Dazugehöriges eingeschlossen, während eine unzulässige Verengung eintreten dürfte, wollte man etwa die Landesteile darunter verstehen, in denen Armenier als Ackerbauer dauernd ansässig sind.

Ebenso aber fehlen, abgesehen von einigen Stellen, Grenzen, die ihre Begründung in einer Änderung des morphologischen Charakters fänden, und so müssen, da auch klimatische Unterschiede nicht allenthalben vorhanden sind, oft willkürliche Linien gezogen werden. Des weiteren soll nun in dieser Arbeit unter Armenien ein Gebiet verstanden werden, dessen Grenzen folgende sind:

1. Im Norden.

Der Kamm des Pontischen Gebirges, der die Wasserscheide zwischen den Küstenflüssen des Schwarzen Meeres und dem Stromsystem des Tschoroch bildet, und zwar von der von Gümüsch Hane nach Erzingan führenden Straße an.

Im Anschluß daran der wasserscheidende Rücken des Randgebirges gegen die Niederung des Rion, also des Adsharskija- und Messchiisskija-Gebirges (Stielers Handatlas 49), bis in die Gegend von Borschom.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß Lynch[1]) in seinem zweibändigen Werk über Armenien den Kamm des Pontischen Gebirges nur bis in die Höhe von Ispir als natürliche Grenze benutzt und die Flußgebiete des Tortum Su und Olty Tschai sowie der nördlich folgenden rechten Zuflüsse des Tschoroch von Armenien ausschließt, da diese Gegenden mehr den Charakter des pontischen Küstenlandes als den Armeniens tragen. Wenn sie hier hinzugezogen wurden, so geschah es deshalb, weil ihre Gebirgszüge als Fortsetzungen der weiter westlich zwischen Baiburt und dem Frat Su gelegenen anzusehen sind, und weil dieser im Gebirgsbau begründete Zusammenhang so weit als irgend möglich gewahrt werden sollte. Derselbe Grundsatz wurde, um dies vorweg zu nehmen, bei der Zurechnung des Karabagh zu Armenien befolgt, während Lynch auch ihn als ein Gebiet für sich, als eine getrennte geographische Einheit, die im kleinen die charakteristischen Eigentümlichkeiten des armenischen Hochlandes — ein Plateau, begrenzt von Randgebirgen — zeigt, abtrennt.

2. Im Osten.

Von Borschom an bis in die Gegend von Mangliss der Hauptkamm der Trialethischen Berge Abichs, also des als Ardshewan bekannten Teiles.

Von da ab bis an den Akstafa-Fluß der Rand einer eine sekundäre Wasserscheide bildenden Stufe, die die Hochebenen von Zalka und Lori gegen das Tiefland der Kura abschließt. Sodann die am Ostufer des Goktschai oder Sewanga-Sees hinziehende Kette und an sie anschließend die nordöstliche Randkette des Karabagh bis zum Durchbruchstal des Aras.

Schon auf dieser Strecke tritt insofern eine Schwierigkeit ein, als man mit einer gewissen Berechtigung, wie es zum Beispiel

[1]) Lynch, H. F. B., Armenia, Travels and Studies. 2 vols. London, Longmans, Green, and Co. 1901. ††. *. — Band 1, Kapitel 21, Geographical. Band 2, Kapitel 23, Geographical.

Lynch tut, die Vulkanreihe der Gori Mokri vom Samssar an bis zum Aglagan Dagh als Grenze annehmen könnte. Sie bilden die Hauptwasserscheide und begrenzen das große vulkanische Zentralplateau gegen Osten, während der Rand der erwähnten Stufe nicht der Kamm eines dazu parallelen Gebirges ist, da dieses hier eine mehr nordwestliche Richtung hat.

Die beiden erwähnten Hochebenen aber scheinen doch ganz den Charakter Armeniens zu tragen und sollten also hinzugerechnet werden; wie mir auch die Benutzung einer Reihe sekundär aufgesetzter Vulkankegel als Grenze nicht geeignet erscheinen will, wenn sie nicht wie im Fall des noch zu besprechenden Agry Dagh auf einem schon vorher bestehenden Gebirgszug entstanden sind.

3. Im Süden.

Das Durchbruchstal des Aras bis Dschulfa.

Die westlichste Kette des Kara Dag bis zur Wasserscheide zwischen Aras und Urmia-See. Diese, die sich als wenig hervortretende Stufe zwischen dem Urmia-See und den anschließenden Ebenen von Tabris und Dilman und den niedriger gelegenen Gegenden am Zilbir Tschai und um Choi abhebt, bis südlich von Kotur.

Von da an die Wasserscheide zwischen den Flußsystemen des Wan-See und Murad und des Tigris bis zum Durchbruch des Euphrat durch die Fortsetzung des Taurus, nördlich von Gerger.

Die Abgrenzung von Armenien gegen Iran ist insofern schwierig, als eine natürliche Scheidelinie zwischen beiden Gebieten ebenso fehlt wie zwischen Armenien und Kleinasien. Die Gebirge beider Nachbarländer setzen sich ohne merkliche Unterbrechung fort, die sie zusammensetzenden Gesteine sind im allgemeinen dieselben diesseits und jenseits der gewählten Grenze, vulkanische Erscheinungen treten hier wie dort auf, wenn auch in Armenien in weit stärkerem Maße, und auch klimatologisch dürfte es schwer fallen, einen wesentlichen, zu einer Trennung berechtigenden Unterschied zu finden.

Die hier angenommene Linie entspricht der „natürlich physikalischen" Grenze Abichs,[2]) während Lynch, dem Verlauf der politischen zwischen Rußland, Persien und der Türkei folgend, das ganze persische Gebiet auf dem rechten Aras-Ufer ausschließt. Wenn auch die Linie von Abich in Wahrheit keine natürlich physikalisch vollkommen begründete ist, so scheint sie mir um deswillen doch

---

[2]) Abich, Herrmann, Geologische Forschungen in den Armenischen Ländern. 3 Bände mit Atlas. Wien, Hölder. 1878—1882. ††. Band 2; 10, 11.

natürlicher, weil sie nicht, wie die von Lynch, die Aras-Ebene in zwei Teile zerlegt und nicht das Gebiet von Maku vom Ararat trennt.

4. Im Westen.

Der Lauf des Euphrat bis zu seiner Entstehung aus Murad und Frat.

Der des Frat bis zu seiner Umbiegung nach Osten bei Pingan.

Die Wasserscheide zwischen Frat und Kelkid Irmak bis zum Dadian Dagh.

Die Wasserscheide zwischen Kelkid Irmak und Tschoroch bis zum Ausgangspunkt auf dem Kamm der Pontischen Gebirge.

Im Westen sind die Schwierigkeiten am größten, da eigentlich jeder Anhalt zu einer Trennung der völlig ineinander übergehenden Länder fehlt. Die hier gegebene Linie ist im Anschluß an Lynch gezogen und entspricht mit wenig Abweichungen auch der von Naumann[3]) angegebenen von Kleinasien.

So ist auf diese Weise Armenien gegen seine Nachbargebiete, den pontischen Küstensaum, die Tiefebenen des Rion und der Kura, die nördlichste Provinz von Persien Aserbeidjan, Kurdistan, Hochmesopotamien und Anatolien abgegrenzt. Man muß sich dabei stets gegenwärtig halten, daß der Natur an vielen Stellen damit durch eine willkürliche Trennung von Zusammengehörigem Zwang angetan wird. Doch wird man diesem Mißgeschick bei fast jeder Abgrenzung erliegen.

---

[3]) Naumann, Edmund, Vom Goldenen Horn zu den Quellen des Euphrat. München und Leipzig, Oldenbourg. 1893. ††. *. 366.

# Die Stellung Armeniens im Gebirgsbau von Vorderasien.[4])

Vorderasien, dessen Beginn am besten an den schon erwähnten Hals von Kabul gesetzt wird, wird von Osten nach Westen von einem Gürtel von Hochländern durchzogen, die, zwischen der borealen und der afrikanisch-indisch-australischen Schollenregion gelegen, die Gebiete von Iran, Armenien und Kleinasien einnehmen. Junge, in bandförmigen Zonen angeordnete Faltengebirge und zwischen ihnen alte Massen, die bei der Faltung starr geblieben sind, erfüllen ihn. Ein nördliches und südliches System kann unterschieden werden. Das südliche, aus bogenförmigen, mit ihrer konvexen Seite gegen Süden gewendeten, Gebirgen zusammengesetzt, umfaßt die Gebirge von Iran und von Kleinasien, die in Armenien in eine gewisse Berührung zu treten scheinen, wenn auch das Gebiet des Zusammentreffens eingebrochen und durch reichlich emporgedrungene vulkanische Massen, die als plateauartige Gebilde und reihenförmig angeordnete Vulkankegel einen großen Teil des Landes erfüllen, bedeckt worden ist.

Das nördliche System wird in Vorderasien nur durch den geradlinigen Kaukasus und seine östliche Fortsetzung, den Balchan und Kopet Dag, vertreten.

Soll nun im einzelnen die Stellung Armeniens innerhalb dieser Zone betrachtet werden und vor allem der Versuch gemacht werden, das Zusammentreffen der iranischen und kleinasiatischen Gebirge nach seiner Art näher zu kennzeichnen, so kann dies nur nach einem Überblick über den Gebirgsbau der Nachbargebiete geschehen.

## A. Das südöstliche Nachbargebiet von Armenien.

(Vgl. Karte 1, 2.)

Ein hochgelegener, fast durchaus von Gebirgen eingenommener Landesteil, die persische Provinz Aserbeidjan, erstreckt sich vom

[4]) Suess, Eduard, Das Antlitz der Erde. 3 Bände. Prag, Leipzig, Tempsky und Freytag. 1885—1901. Es kommen für die Arbeit in Betracht: Band 1, 7. Abschnitt, 546—552; 8. Abschnitt, 597—636. Band 3, 8. Abschnitt, 402—406.

mittleren Iran zwischen Kaspischem Meer und Mesopotamien nach Nordwesten. Es sind die beiden Gebirgsbogen der iranischen Außenketten oder des Zagros und der südlichen Begrenzung des Kaspischen Meeres, des Elburs, die sich hier selbst und in ihren Ausläufern einander nähern, während der Zwischenraum zwischen ihnen von Gebirgsketten erfüllt ist, die einen im allgemeinen dazu parallelen Verlauf nehmen. Die Richtung von Südosten nach Nordwesten ist von einer etwa von Rescht am Kaspischen Meer nach der Einmündung des Kleinen Sab in den Tigris gezogenen Linie die vorherrschende. Die Einheitlichkeit des Bildes wird nur gestört durch einige ostwestlich verlaufende auffällige Linien, auf die noch zurückzukommen sein wird.

Unsere Kenntnis des Zagros geht im wesentlichen auf die Arbeiten von W. K. Loftus[5]) zurück. Er zeigte in ihnen, daß man es mit einem System von südöstlich streichenden Ketten zu tun habe.

Vom Tigris gegen Nordosten gerechnet, bestehen sie aus Schichten der sogenannten gipsführenden Serie, die dem Miocän zuzurechnen ist, aus Kalken des Eocän und der Kreide, alten Schiefern und Granit, der sich am ganzen Ostrand in einer Zone von verschiedener Ausdehnung hinzieht. Das Gebirge ist durch einen Druck von Nordosten gegen Südwesten in Falten gelegt, wobei allerdings auch Überschiebungen eine starke Rolle zu spielen scheinen. Bis in die Gegend einer von Djeziret ibn Omar am Tigris nach Gutschi am Urmia-See gezogenen Linie scheint der regelmäßige Bau des Gebirges gewahrt zu sein, von da an treten durch das Auftreten junger Eruptivgesteine und anderer Störungen Komplikationen in seinem Bau ein, die später besprochen werden sollen. Die den Ostrand bildende Granitzone wird ungefähr durch eine vom Westrand des Urmia-Sees nach Hamadan gezogene Linie begrenzt.

Über die östlichen Gebirge brachte zuerst Grewingk[6]) einzelne Nachrichten, die später von Tietze,[7]) Sjögren,[8]) Valentin[9]) und Stahl[10]) ergänzt wurden. Eine Karte der Hauptgebirgsrichtungen,

---

[5]) Loftus, W. K., On the Geology of portions of the Turko-Persian frontier and of Districts adjoining. Quarterly J. Geol. S. of London, 1855, 11, 247—344. ††. *.

[6]) Grewingk, C., Die geognostischen und orographischen Verhältnisse des nördlichen Persiens. V. russ. Min. Ges. St. Petersburg, 1852—1853. *.

[7]) Tietze, E. Verschiedene Aufsätze im Jahrbuch der Geol. Reichsanstalt in Wien.

[8]) Sjögren, H., Beiträge zur Geologie des Berges Savelan in Nordpersien. V. russ. Min. Ges., St. Petersburg, 1888, 2. Ser., 24, 36—66.

[9]) Valentin, J., Bericht über meine Reisé nach Tiflis und die Teilnahme an der Raddeschen Expedition in den Karabagh-Gau. Ber. Senckenberg Naturf. Ges., Frankfurt a. M., 1891, 159—239. ††. *.

[10]) Stahl, A. F., Die orographischen und geologischen Verhältnisse des Karadag in Persien. Petermanns M., Gotha, 1904, 50, 227—235. *.

die noch nicht durch eine neuere ersetzt wurde, gab St. John[11]) im Jahre 1870. (Vgl. Karte 1.)

Aus allen diesen Arbeiten ergibt sich im allgemeinen folgendes:

Es können die den Westrand des Kaspischen Meeres in Gilan und Talisch begleitenden Gebirge als Fortsetzungen des Elburs angesehen werden. Nordwestliche Richtung scheint in ihnen vorzuherrschen. Der Lauf des Kisil-Usen, seiner Nebenflüsse und der des Flusses von Ardabil darf wohl als Bestätigung hierfür angesehen werden.

**Die Hauptgebirgsrichtungen des westlichen Persiens nach St. John, 1876.**

Den Zwischenraum füllen ebenfalls Gebirge mit nordwestlicher Richtung aus, wofür sich ebenfalls in den Flußläufen Anhaltspunkte finden lassen. Im Norden verdient besonders das Karadager Erzgebirge Beachtung, von dem Stahl[12]) ausdrücklich das nordwestlich-südöstliche Streichen erwähnt; dasselbe trifft auch auf das Scheiwar-Gebirge zu.

Von besonderem Interesse sind hier noch die beiden Vulkane des Sawelan und Sehend, die sich im Osten des Urmia-Sees bis zu 4812 und 3500 m erheben. Ob und in welchem Zusammenhang sie etwa mit armenischen Vulkanen stehen, kann hier nicht besprochen werden. Vielleicht darf aber ein gewisser Zusammenhang mit den schon erwähnten auffälligen ostwestlichen Gebirgszügen in Aserbeidjan vermutet werden. Es ist vor allem der die Ebene von Tabris und den Urmia-See nach Norden abschließende Zug, der vielleicht als der Rand einer Senke angesehen werden könnte, mit der das ganze

[11]) St. John, C. E., The Physical Geography of Persia. Eastern Persia an Account of the Journeys of the Persian Boundary Commission, 1870—71—72. London, Macmillan and Co., 1870. Vol. I, 1—18. *.

[12]) Siehe 10. 227

Gebiet gegen das Tal des Aras absinkt. Die Höhenverhältnisse der Ebenen von Tabris und Dilman und des Urmia-Sees auf der einen, die von Choi und des Gebietes am Zilbir Tschai auf der anderen Seite würden dafür sprechen.

Waren dies nur Vermutungen, die sich bei der Betrachtung des Gebietes ergaben, so kann als ein sicheres Resultat hingestellt werden, daß im nördlichen Iran eine Reihe von parallel angeordneten Gebirgszügen mit vorwiegend nordwestlichem Streichen gegen Armenien heranzieht. (Tafel 2. Richtung der Elburs-Fortsetzungen und Richtung der Zagros-Fortsetzungen.)

## B. Das westliche Nachbargebiet von Armenien.

(Vgl. Tafel 1 unten.)

Naumann,[13]) dem man die letzte zusammenfassende Darstellung dieses Gebietes verdankt, macht über seinen Gebirgsbau folgende Angaben. Kleinasien stellt ein Gebiet dar, das trotz verhüllend wirkender, deckenförmig ausgebreiteter tertiärer Ablagerungen einen faltenförmigen Bau zeigt.

Zwei Hauptgebirgszüge, Doppelbögen, setzen die Halbinsel zusammen, im Norden der nordanatolische oder pontische Zug, der in zwei durch ein Gebiet der Scharung verbundene zerfällt, den westpontischen und ostpontischen Bogen. In der Länge von Sinob beginnt mit südöstlicher, allmählich in eine mehr ostwestliche Richtung übergehend, der ostpontische Bogen. Als seine Südgrenze wird der in einem Längstal fließende Kelkid-Irmak angesehen. Es mag darauf hingewiesen werden, daß die Flußanordnung auch schon in diesem Teil, wie auch in dem später zu besprechenden am Tschoroch entlang nach Nordosten ziehenden, die Naumannsche Ansicht bestätigt und zugleich das Vorhandensein von mindestens zwei parallelen Kämmen erkennen läßt. Sicher sind auf der dem Schwarzen Meer zugewendeten Seite des Bogens Bruchlinien vorhanden, die ein staffelförmiges Absinken vermuten lassen. Sie sind gekennzeichnet durch das Hervordringen von jungen Eruptivgesteinen in spaltenförmiger, der Erstreckung des Gebirges paralleler Richtung.

In der Länge von Sinob deutet Naumann noch zwei dem ostpontischen Bogen parallele Züge an, die aber vor der Erreichung Armeniens ein Ende finden.

---

[13]) Naumann, Edmund, Die Grundlinien Anatoliens und Zentralasiens. G. Z., Leipzig, 2, 1896. 7—25. *.

Südlich folgt das Faltenland des Halys, den Raum bis zum Nordtaurus und Antitaurus einnehmend mit einer Streichrichtung von Südwest nach Nordost. Aus ihm entwickelt sich ein Zug, der parallel zum ostpontischen Bogen im Tschimen Dagh nördlich von Erzingan Armenien erreicht und sich hier nach Nordosten fortsetzt.

Im Süden des Faltenlandes, dessen Übergang nach Osten Naumann als rätselhaft bezeichnet, beginnt die Region des taurischen Systems, das aus einem westlichen, nach Süden konvexen, schon lang als Taurusbogen bekannten, und einem östlichen, nach Norden konvexen Teil bestehen soll, der den Südrand Armeniens bilden würde.

Im einzelnen wird folgendes angenommen:

Südlich des Kara Dagh, einem der an der Innenseite befindlichen Vulkanberge, beginnt mit südöstlichem, allmählich in ostwestliches und nordöstliches übergehendem Streichen der Nordtaurus, der am Zamanti Su sein Ende findet. Etwas nach Süden verschoben, zwischen den Längstalfurchen des oberen Zamanti Su und des Seihun, nimmt der Antitaurus diese Richtung auf. Er endet unweit von Görün am Kyrk-Göz, einem Nebenfluß des Euphrat, während seine Richtung durch zwei Längstalfurchen, einem Nebenfluß des Kyrk-Göz und einem des Frat, fortgesetzt zu werden scheint.

Zwischen Antitaurus und dem Amanischen Taurus, dem Anfang des osttaurischen Bogens, schaltet sich die taurische Zwischenzone als eine Gegend vorherrschend tafelartigen Charakters ein. Sie bildet inmitten heftiger Bewegungen einen starren Teil, in dem die Ungestörtheit der Schichten bis in die Kreide zurückgeht.

Als letztes, südlichstes Glied schließt sich nun, als Südostrand des Golfes von Alexandrette als Djebel Ahsuz beginnend, der Amanische Taurus an; er zieht auf beiden Seiten, von Längstälern begleitet, nach Nordosten und endet vor Erreichung des Euphrat in der Nähe von Malatia.

Seine Richtung wiederum wird etwas weiter im Süden, ungefähr bei Adijaman, im Armenischen Taurus aufgenommen, den der Euphrat oberhalb Gerger durchbricht und der bis an das Südufer des Wan-Sees fortgesetzt wird.

Faßt man Naumanns Anschauungen zusammen, so treten an der angenommenen Grenze Armeniens der ostpontische Bogen zwischen Schwarzem Meer und Tschoroch, der ihm parallele, aus dem Faltenland des Halys herauswachsende Zug, die armenisch-taurische

Zwischenzone und der Armenische Taurus nach Armenien über, um dort ihre Fortsetzungen zu finden.

Diese Ansichten decken sich im allgemeinen mit denen, die Schaffer[14]) auf seinen Reisen in Cilicien gewonnen hat.

Es sei hier nur das Wichtigste hervorgehoben. Er läßt den Cilicischen Taurus am Zamanti Su sein Ende finden und unterscheidet in ihm eine äußere jüngere und eine innere ältere Zone, die, aus kristallinen Kalken, Phylliten, Schiefern, bunten Kalken und Mergeln unbestimmten Alters und Kalken der Kreide und des Eocän bestehend, stark gefaltet sind. Das Ende der Faltung wird ebenso wie beim Amanischen Taurus, der vorzugsweise aus alten Schiefern, devonischen Kalken, Grauwacke, Serpentin und Kreide besteht, in das Miocän gesetzt. Am Zamanti Su legen sich die Falten des Ala Dagh an die älteren des Antitaurus an, dessen Faltung im Eocän beendet war. Dieser ist zusammengesetzt aus mitteldevonischen und karbonischen, vielleicht auch noch älteren Sedimenten, an die sich im Süden eocäne und kretaceische Kalke anschließen. Die Streichrichtung ist im allgemeinen Südwest nach Nordost. Es sei schon hier erwähnt, daß Schaffer davon spricht, daß der am Zamanti Su beginnende Antitaurus eine Länge von über 1000 km habe und bis zur armenischen Scharung ziehe.

An den Ala Dagh und das Südende des Antitaurus schließt sich, den Cilicischen Taurus nach Westen begleitend, das aus Miocän bestehende Hochplateau an, einen Teil von Naumanns taurischer Zwischenzone bildend.

Es möge noch darauf hingewiesen werden, daß sich pontischer und taurischer Zug einander nähern und ungefähr zwischen 39 und 40° mit zirka 350 km die schon in der Einleitung erwähnte Einschnürung der Hochlandzone bilden, während die Breite vom Außenrand des Amanischen Taurus auf Cypern bis zu dem des pontischen Bogens bei Kap Kerembe 835 km beträgt.

So ergibt sich also für Armenien folgendes:

Von beiden Nachbarländern treten Systeme von Gebirgen heran, die in Armenien ihre Fortsetzung zu finden scheinen und einander zustreben, also in ein gewisses Verhältnis zueinander treten müssen, sei es nun, daß das eine abbricht und dem anderen Raum zur weiteren Entwicklung läßt, sei es, daß sie sich beide aneinander schmiegen oder daß eines in das andere übergeht. In diesem Fall würden

---

[14]) Schaffer, Franz X., Cilicia. Ergänzungsheft 141 zu Petermanns M., Gotha 1903. *. — Dort auch Angaben über andere einschlägige Aufsätze des Verfassers.

sie also einen geschlossenen Bogen mit einer nach Nordosten oder Norden gerichteten konvexen Seite und einer konkaven, Obermesopotamien amphitheatralisch umgebenden bilden.

Ebenso wäre aber der Fall möglich, daß sich die beiden Teile, aus denen jedes System besteht, das östliche mit südöstlich-nordwestlichem, am besten iranisch zu bezeichnendem Streichen, aus den Fortsetzungen oder letzten Enden des Zagros und der nordpersischen Gebirge, und das westliche mit im allgemeinen südwestlich-nordöstlichem Streichen — kleinasiatischem —, aus dem pontischen und taurischen Bogen bestehend, verschieden verhalten.

Wie dem nun auch sein mag, eine endgültige Lösung dieser gewiß ungemein interessanten Frage wird aus dem Grunde nie gefunden werden können, da die Region des Zusammentreffens, wie schon eingangs erwähnt wurde, eingebrochen ist und die in die Tiefe versunkenen Reste mit ungeheuren Massen jungvulkanischen Materials überschüttet worden sind, so daß an den meisten Stellen auch etwa stehen gebliebene Horste, aus deren Zusammensetzung und Streichen Schlüsse gezogen werden könnten, nicht vorhanden sind.

Es ist dieses Einbrechen gerade dieser Gebiete keine Folge des Zusammentreffens verschiedener Gebirgsrichtungen, sondern in der Lage Armeniens am Ende der Bruchzone des Mittelmeergebietes begründet, wie denn die häufigen Erdbeben vermuten lassen, daß das Ende dieser Erscheinungen noch nicht gekommen ist, wie dies Suess in den prophetisch anmutenden Worten ausdrückt:

„Wird einmal an der Südseite des Kaukasus das Land am unteren Kur zur Tiefe gehen, wie die östliche Fortsetzung dieser Gebirgskette bereits zur Tiefe gegangen ist? Wird sich hier ein neuer Busen des Kaspischen Meeres bilden? Oder sagen uns diese wiederholten Erdstöße gar, daß dereinst das ganze östliche Kleinasien zur Tiefe brechen wird, wie das ägäische Festland in jüngster Zeit zur Tiefe gebrochen ist und daß so wie der Pontus in jüngster Zeit dem Mittelmeere angefügt wurde, so nun auch das Kaspische Meer entweder von Antiocheia oder von der colchischen Küste her demselben ebenfalls angefügt werden wird?“

„Wir haben keine Antwort auf solche Fragen, aber wir sehen, daß die alten Kräfte wirksam sind, und müssen vermuten, daß die Veränderungen, welche sie vorbereiten, jenen ähnlich sein werden, welche bereits eingetreten sind.“

So kann es sich nur darum handeln, in den Rändern der Ge-

birge an der Bruchzone Andeutungen zu suchen, die die Art und Weise der einstmaligen Verbindung vermuten lassen.

Es wird nun vor allen Dingen die Aufgabe der künftigen Forschungsreisenden sein, hier das Tatsachenmaterial zu vermehren und unter dem Gesichtspunkt dieser Frage die Verhältnisse der armenischen Gebirge klarzustellen, aufzunehmen und zu schildern, wie es den modernen Ansichten über den Bau und die Entstehungsursachen der Gebirge entspricht. Heute sind wir von diesem erstrebenswerten Ziel noch weit entfernt.

Unsere Aufgabe wird es sein, die Fortsetzung der beiden Gebirgssysteme nach Armenien hinein zu verfolgen.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich ungezwungen eine Einteilung von Armenien, die schon Friederichsen[15]) angegeben hat und deren wir uns im weiteren Verlauf bedienen wollen.

Er unterscheidet folgende Teile:

1. Einen westlichen mit vorherrschend taurisch-kleinasiatischer, d. h. Nordost—Südwest-Richtung,
2. einen östlichen mit vorwiegend asiatisch-iranischer, d. h. Nordwest—Südost-Richtung der Gebirgszüge, und
3. einen zentralen mit teilweise nordsüdlich angeordneten jugendlichen Vulkankegeln und weiten vulkanischen Hochflächen.

### C. Der östliche Teil Armeniens.

Der östliche Teil von Armenien umfaßt folgende, am besten in drei Gruppen zu teilende Gebiete:

I. Die direkten Fortsetzungen der östlichen Gebirge von Aserbeidjan.
   - Den Karabagh.
   - Das Randgebirge des Goktschai-Sees, den Schah Dagh.
   - Das Pambak-Gebirge.
   - Das Besobdal-Gebirge.

II. Rein ostwestlich streichende Gebirgszüge im Norden von I.
   - Das Somkethische Bergland.
   - Das Trialethische Gebirge und dessen Fortsetzungen im Achalzich-Imeretinischen Gebirge.

III. Die Bergzüge auf dem rechten Ufer des Aras.

Er grenzt im Norden an die Fortsetzungen der Pontischen Gebirge, an die Ebene der Kura, dann im Westen an den nördlichen

---

[15]) Friederichsen, Max, Russisch-Armenien und der Ararat. M. d. G. Ges. in Hamburg, 1900, 16, 1—15. *.

Teil des zentralen Gebietes, das vulkanische Plateau von Kars, an den Alagös, den Ararat und an die südliche vulkanische Zone. Im Osten wird er begleitet von der Tiefebene der Kura, zwischen ihm und dem Kaukasus. Diese Lage hat den Gebirgen den recht unpassenden und dringend abzulehnenden Namen des Kleinen Kaukasus eingebracht. Ausgelassen sind hier das Tal des Aras und der Aghri Dagh, weil beide, das erste als Senkungsfeld, der zweite seiner abgetrennten Lage und seiner Vulkane wegen, besser zum zentralen Teil gerechnet werden können.

Eine Teilung von I und II wurde deshalb vorgenommen, weil, wie angegeben, die unter I zusammengefaßten Gebirge ihrer Richtung nach und zufolge ihrer Gesteinszusammensetzung als direkte Fortsetzungen der Gebirge in Nordpersien anzusehen sind. Sie biegen schließlich in eine Ost—West-Richtung um und enden an dem Plateau von Kars.

Die Züge unter II aber erheben sich aus der Ebene der Kura heraus und bilden eine Zone abweichender Zusammensetzung.

Auch sie enden zum Teil am Plateau von Kars, zum Teil scheint aber eine Fortsetzung nach den Pontischen Gebirgen hin stattzufinden. Die Bergzüge auf dem rechten Ufer des Aras endlich sind Fortsetzungen der inneren Zone des Zagros, im Westen des Urmia-Sees.

Sie brechen an vulkanischen Gebieten im Norden ab; werden im Osten vom Senkungsgebiet des Aras, im Westen von der südlichen Zone vulkanischer Tätigkeit begleitet.

## *I. Die direkten Fortsetzungen der östlichen Gebirge von Aserbeidjan.*

### Der Karabagh.[16] [17] [18]

Zwischen den relativ tiefgelegenen Steppengebieten am Aras (Nachitschewan 897 m) und an der unteren Kura (ungefähr 3—400 m)

---

[16] Siehe 9.

[17] Radde, G., Karabagh. Bericht über die im Sommer 1890 im russischen Karabagh ausgeführte Reise. Ergänzungsheft 100 zu Petermanns M., Gotha 1890. *.

[18] Abich, Herrmann. Es kommen von diesem Autor folgende Werke für diesen Teil Armeniens in Betracht: a) Siehe 2. b) Über die geologische Natur des armenischen Hochlandes. Festrede. Mit einem Anhange über die Natur der vulkanischen Gesteine in Transkaukasien. Dorpat 1843. c) Vergleichende geologische Grundzüge der kaukasischen, armenischen und nordpersischen Gebirge, als Prodromus einer Geologie der kaukasischen Länder. Mém. de l'Ac. Imp., St. Petersburg, 6. Ser., 7, 1858. ††. d) Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867. e) Vergleichende chemische

breitet sich der Karabagh als flachgewölbte, schildförmige Masse aus, und zwar schließen ein nördliches und südliches Randgebirge ein zentrales Plateau, das durch jüngere vulkanische Massen gebildet wird und auf dem sich eine Reihe von aufgesetzten Vulkanen finden, ein.

Die beiden Randgebirge mit Faltungserscheinungen zeigen im allgemeinen Streichrichtungen von Südost nach Nordwest. Dieselbe Richtung verfolgen Verwerfungen an den Innenseiten, die das vulkanische Plateau begrenzen und deren Richtung im Lauf der beiden Flüsse des Akjara und des Berguschet Tschai zum Ausdruck kommt. Sedimentäre Reste in der Mitte des Plateaus und im Südosten desselben erwecken den Eindruck, daß sich an seiner Stelle eine dritte, parallele Kette befunden habe, deren Versinken den vulkanischen Produkten Platz gemacht habe.

Die aufgesetzten Vulkankegel sind ebenfalls in der angegebenen Richtung angeordnet und lassen die Vermutung aufkommen, daß sie auf einer Spalte angeordnet sind.

Bruchlinien von Südost nach Nordwest begleiten auch die Außenränder beider Randketten. Abich und Valentin erwähnen sie an beiden Seiten, und auch die wenigen zuverlässigen Profile lassen solche erkennen.

An dem Aufbau des Karabagh sind folgende Gesteine beteiligt:

Neben den in weiter Ausdehnung auftretenden alten Eruptivgesteinen, es sind Diabas und Dioritgesteine, die als Grünsteine von Abich und Radde geschildert werden, findet sich daran anschließend nach außen und als vereinzelte Scholle inmitten des zentralen Plateaus oberster Jura, untere und obere Kreide und Tertiär, das letztere am Rand gegen die Aras-Ebene hin als eocäne Ablagerungen, Mergelsandsteine und Nummulitenkalke, und als Miocän in der Form von bunten Mergeln und Sandsteinen mit Gips und Steinsalzeinlagerungen ausgebildet. Die miocänen Sedimente erfüllen das Becken von Nachitschewan.

Die Gebirge des Karabagh stehen in engem Zusammenhang mit denen in Aserbeidjan. So nennt zum Beispiel Stahl[19]) die südliche Kette die direkte Fortsetzung des von ihm beschriebenen Karadager Erzgebirges. Valentin vertritt dieselbe Ansicht. Ein direkter

---

Untersuchungen der Wasser des Kaspischen Meeres, Urmia- und Wan-Sees. Mém. de l'Ac. Imp., St. Petersburg, 6. Ser., 7, 1856. ††. — f) Der Ararat, in genetischer Beziehung betrachtet. Z. d. Deutschen Geol. Ges., 22, 1870, 69—91. g) Das Steinsalz und seine Stellung im russischen Armenien. Mém. de l'Ac. Imp., St. Petersburg, 6. Ser., 8, 1857. ††.

[19]) Siehe 10.

Zusammenhang zwischen den Resten der mittleren Karabagh-Kette mit weiter östlich gelegenen Teilen des Karadag ist ebenfalls anzunehmen, während dieser zwischen den Gebirgen von Gilan und Talisch einerseits und der nördlichen Karabagh-Kette nicht vorhanden zu sein scheint, da es vielmehr den Anschein hat, als ob diese Fortsetzungen des Elburs vor Erreichung der Mugan-Steppe ein Ende fänden.

Verfolgt man nun anderseits die beiden Randketten des vulkanischen Zentralplateaus nach Nordwesten weiter, so führt die südliche in das Daralagös-Gebirge, südlich des Goktschai-Sees, die nördliche in die nördliche Umrandung desselben, in den Schah Dagh, während das Zentralplateau direkt in die ebenfalls vulkanische Region am Südufer des Sees überleitet.

Das Daralagös-Gebirge, zu dem man den von Abich[20]) eingehend geschilderten Dsynserly Dagh am besten hinzurechnet, findet sein Ende unter den Aufschüttungen des jugendlichen vulkanischen Plateaus von Agmangan. In ihm treten uns paläozoische Schichten des Devons und des Bergkalkes entgegen, die von Kreide und Eocän überlagert werden. Im Dsynserly Dagh speziell, den Abich als ein langgestrecktes, geöffnetes Gewölbe beschreibt, das seiner Meinung nach in der Richtung von Südost nach Nordwest geborsten ist, streichen die Schichten häufig in dieser Richtung. Der Südteil, der Südschenkel des Gewölbes, ist in die Tiefe des Arastales hinabgesunken. Es sei schon hier darauf hingewiesen, daß zwischen dem Dsynserly Dagh und dem auf dem rechten Ufer des Aras liegenden Maku-Gebirge ein innerer Zusammenhang bestanden haben muß, dieselben paläozoischen Schichten treten uns dort entgegen. Auf die ungemein starke Zertrümmerung des Südteiles des Karabagh und seiner eben erwähnten Fortsetzungen weisen außerdem die zahlreich auftretenden Ausbruchsstellen jüngerer vulkanischer Gesteine — Basalte, Trachyte und andere — hin, die eine gewisse Reihung parallel der Gebirgsrichtung nicht verkennen lassen. Sie häufen sich bei der Annäherung an das Agmangan-Plateau, das im Verein mit den vulkanischen Aufschüttungen und Kegeln am Südufer des Goktschai-Sees diesen Teil der im iranischen Streichen beharrenden Gebirge ein Ende setzt.

### Der Schah Dagh.

Wie schon erwähnt, schließt sich an die nördliche Randkette des Karabagh der Schah Dagh an. Auch in ihm herrschen dioritische und Diabas-Grünsteine und Sedimente der Kreide vor.

[20]) Siehe besonders 18e.

Ein Profil von Valentin[21]) zeigt eine ausgeprägte Faltung, wobei das Streichen eine stellenweise schon mehr ostwestliche Richtung aufweist, wenn im allgemeinen auch die iranische gewahrt zu sein scheint.

Die Gegend zwischen dem Ende des nördlichen Karabagh und dem Anfang des Schah Dagh muß allen Beschreibungen nach ungemein schwierige Verhältnisse zeigen. Es werden von Abich[22]) und anderen direkt ostwestlich verlaufende, nicht unbedeutende Gebirgsrücken, z. B. der Murow Dagh, erwähnt, und auch der Lauf des Terter Tschai läßt erkennen, daß von einem einfachen Weiterziehen der Karabagh-Kette keine Rede sein kann. Es macht vielmehr den Eindruck, als ob ein neuer Gebirgszug schräg zur Richtung des Karabagh gestellt auftauche und dann längs des Goktschai-Sees weiterzöge.

Im weiteren Verlauf dieses Gebirges tritt dann die Neigung ausgesprochen hervor, in eine rein ostwestliche Richtung abzubiegen, die dann im Pambak-Gebirge erreicht ist und in den sich nach Norden anschließenden Ketten beibehalten wird.

Die Stelle der Umbiegung scheint bei ungefähr $45^0$ zu liegen. (Vgl. Tafel 1 oben.) Betrachtet man die Flußanordnung in diesem Gebiet, so läßt sie bis an den 45. Grad den Bau des Gebirges als aus parallelen, in einer fast nordwestlich-südöstlichen Richtung verlaufenden Ketten bestehend erkennen.

Es geht das nicht nur aus dem Verlauf des Tars Tschai hervor, sondern vor allem und mit noch größerer Bestimmtheit, weil hier andere beeinflussende Faktoren fehlen, aus der Anordnung der kleineren Nebenflüsse. Sie zeigen eine Erscheinung, die uns auch im Westen noch oft entgegentreten wird und die bei dem Mangel an Angaben über Streichrichtungen und an genauen Profilen als Beweismittel für das Vorhandensein von gefalteten, parallelen Ketten benutzt werden kann und muß.

Ein in einem Quertal zum Hauptfluß herabströmender Nebenfluß wird aus zwei Quellarmen gebildet, die einander entgegengesetzt laufen und nach ihrer Vereinigung fast in rechtem Winkel zu ihrer ursprünglichen Richtung weiterfließen. Es ist dieselbe Erscheinung, die wir aus dem Schweizer Jura und anderen bekannten Faltengebirgen kennen. (Vgl. auch das ausgezeichnete Diagramm von W. M. Davis in seiner Physical-Geography, Fig. 105.)

Eine gleiche Anordnung, aber mit anderer Richtung, stellt sich

[21]) Siehe 9. — [22]) Siehe 18c).

nun in den weiter westlich gelegenen Bergzügen ein, es seien vorgreifend der Oberlauf des Akstafa-Flusses, der des Borchala Tschai, die beiden die Sanga, den Abfluß des Goktschai, bildenden Flüsse und der von Chubukly angeführt.

### Das Pambak-Gebirge.

Es ist schwer, einen Anfangspunkt für das Pambak-Gebirge zu finden. Abich nennt es die Fortsetzung des Goktschai-Randgebirges, aber man wird seinen Anfang wohl besser südlich des Tars Tschai in der Ad Tapa-Halbinsel suchen und als Fortsetzung des Schah Dagh die Kette im Norden des Tars Tschai bis zum Akstafa ansehen. (Murgus Dagh.)

Im Anfang noch mit einer mehr südöstlich-nordwestlichen Richtung, biegt das Gebirge jenseits des 45. Grades um und zieht ostwestlich weiter an der Nordseite des Alagös vorbei, um direkt östlich von Alexandropol unter den vulkanischen Ablagerungen des Plateaus von Alexandropol zu verschwinden.

Es hat den Anschein, als ob eine Kernzone von Granit mit angelagerten kristallinen Schiefern vorhanden wäre. Abich[23]) erwähnt sie mehrfach in der Hauptkette, die die Straße von Tiflis nach Eriwan im Paß von Semenowka überschreitet. Sonst beteiligen sich am Aufbau die schon erwähnten Grünsteine und Ablagerungen der Kreide.

Läßt so der Pambak schon einen Hinweis auf eine einstige weitere Erstreckung nach Westen erkennen, so tut dies um so mehr das nördlich davon gelegene, durch den Akstafa und den Borchala Tschai von ihm getrennte Besobdal-Gebirge.

### Das Besobdal-Gebirge.

Es wurde im vorhergehenden an den Schah Dagh der Murgus Dagh angeschlossen, der bis zum Akstafa-Fluß reicht. Abich[23]) bezeichnet diesen Teil seines Laufes bis zur Vereinigung mit dem Tars Tschai ausdrücklich als Quertal, so daß es vielleicht nicht ungerechtfertigt erscheint, in dem Dali Dagh, der sich auf seinem anderen Ufer, dem linken, erhebt, eine weitere Fortsetzung des Schah Dagh zu sehen.

Der Dali Dagh und sein westlicher Nachbar, der Khaleb Dagh, aus Graniten, Syeniten, Grünsteinen und Kreidekalken aufgebaut, erreichen im Westen den Borchala Tschai; auch das Laufstück

[23]) Siehe 2. Band 2, 19—46.

dieses Flusses von Karaklis abwärts ist als Quertal bezeichnet, und Abich selbst meint, daß der Besobdal wohl eine Fortsetzung der beiden ebengenannten Berggruppen sei.

Dieser selbst zieht nun ostwestlich, bis er im Aglagan Dagh auf eine der noch zu besprechenden meridional gerichteten Vulkanreihen, die Gori-Mokri oder nassen Berge, trifft. Der Aglagan selbst gehört noch nicht zu diesen, dagegen der dicht nördlich davon gelegene, aus Andesit und Quarztrachyt bestehende Kara Agatsch. Von hier ab erstreckt sich nun das Besobdal-Gebirge, dessen Zusammensetzung der der anderen Berggruppen ähnlich ist — alte Eruptivgesteine (Granit, Syenit, Grünsteine), kristalline Kalke, Serpentine und Kreideablagerungen —, 16 km weit in das vulkanische Zentralgebiet hinein. Es kommt somit in diesem Teil den Gebirgen des Westens am weitesten entgegen, so daß man nicht verfehlt hat, z. B. Lynch, einen Zusammenhang beider anzunehmen. Es sind zwei streng parallele, ostwestlich gerichtete Ketten mit einem Längstal zwischen sich, die am Arpa Tschai, südlich Bendewan, unter den vulkanischen Ablagerungen ihr Ende finden. Es sei erwähnt, daß noch an einer Stelle, wenn auch in ganz geringem Maße, ein Auftauchen, kein Hereinragen, von fremden Gesteinen innerhalb des zentralen Plateaus stattfindet, nämlich am Madatapa Göl. Er liegt nördlich von den obenerwähnten Bergen an der Westseite der Gori-Mokri, und es treten hier mitten in Tuffen und Laven von Quarztrachyt[24]) drei ostwestlich gerichtete Züge alter, sonst nur in den Randgebirgen vorkommender eruptiver Gesteine auf, in denen man wohl unzweifelhaft Reste des ehemaligen, nun in die Tiefe versunkenen Gebirges zu sehen hat.

Auch diese Stelle wurde als Hinweis eines früheren Zusammenhangs mit den Gebirgen des Westens benutzt.

### *II. Rein ostwestlich streichende Gebirgszüge im Norden von I.*

Die hier in Betracht kommenden Bergzüge unterscheiden sich, wie erwähnt, dadurch von den unter I zusammengefaßten, daß sie andere Gesteins- und Formationszusammensetzung zeigen und daß sie sich direkt aus der Kura-Niederung erheben, also das Umbiegen aus einer südöstlich-nordwestlichen Richtung nicht zeigen, sondern gleich in ostwestlicher beginnen und sie beibehalten, bis sie im allgemeinen unter den Ablagerungen des vulkanischen Zentralplateaus verschwinden.

---

[24]) Siehe 2. Atlas III, Karte IV.

Es gehören hierher einmal die Somketischen Berge und anderseits das Trialethische Gebirge und seine fraglichen Fortsetzungen im Achalzich-Imeretinischen Gebirge.

### Die Somketischen Berge.

Ihre Betrachtung führt uns viel weiter nach Osten zurück, ungefähr 30—40 km weit ragt ein Teil des zentralen Plateaus nach der Kura-Niederung hin, eingenommen von den schon erwähnten Gori-Mokri oder nassen Bergen und den Hochebenen von Lori und Zalka.

Die Verhältnisse in diesem Teil sind verwickelt und schwieriger Natur.

Es scheinen, mit einer Ausnahme, keine ausgedehnten Ketten wie bisher vorhanden zu sein.

Nur im südlichen Teil läßt die durch den Lek und Ljalwar Dagh gekennzeichnete Berggruppe einen dem Besobdal ähnlichen ostwestlich gerichteten Verlauf erkennen, wie sie auch Abich[25]) als Hauptmasse des Somketischen Gebirges und als Latitudinalzug bezeichnet. Auf seiner geologischen Karte[26]) besteht sie aus älteren Eruptivgesteinen und Kreidekalken, umgeben von eruptiv-sedimentären Bildungen aus vortertiärer Zeit.

Diese Zusammensetzung behält das Gebiet bis an das Trialethische Gebirge.

Die russische geologische Karte[27]) dagegen bezeichnet die ganze Gegend nördlich des Djilga und Borchala Tschai als aus Paläogen mit geringen Resten von oberer Kreide bestehend.

Man darf wohl annehmen, daß sich im inneren Bau, auch nördlich des Lek Dagh, eine ostwestliche Richtung behaupte. Im äußeren dagegen macht sich der schon erwähnte, nordsüdlich gerichtete Rand geltend, den man als einen durch Absinken entstandenen Stufenrand auffassen muß.

Es würde diese Richtung der noch bei Besprechung der Vulkanreihen des Plateaus von Kars zu erwähnenden ebenfalls nordsüdlichen sehr wohl entsprechen.

Es kommt noch eine Erscheinung hinzu, die den Somketischen Bergen besonderes Interesse verleiht, das ist die auffällige Einsenkung, die man von Süd nach Nord beobachten kann, und die erst im Trialethischen Gebirge wieder größeren Höhen weicht.

[25]) Siehe 18d. — [26]) Siehe 2. Atlas III. Karte IV. — [27]) Carte geologique de la Russie d'Europe, éditée par le Comité géologique. St. Petersburg 1892.

Die folgende Tabelle zeigt dies:

| | |
|---|---|
| 1. Schah Dagh. | |
| Ginal Dagh | 3370 m. |
| Akh-kaya Dagh | 3335 m. |
| Kara-arkhach Dagh | 3075 m. |
| Murgus Dagh | 3000 m. |
| 2. Pambak-Gebirge. | |
| Schah-Achmed Dagh | 3110 m. |
| Maimakh Dagh | 3100 m. |
| 3. Besobdal-Gebirge. | |
| Khaleb Dagh | 3020 m. |
| Besobdal Dagh | 2800 m. |
| Aglagan Dagh | 2975 m. |
| 4. Somketische Berge. | |
| Karaul Dagh | 2530 m. |
| Ljalwar Dagh | 2560 m. |
| Lek Dagh | 2145 m. |
| Shindlyar Dagh | 1900 m. |
| Berg b. Gomaret | 1740 m. |
| Berg b. Beschtascheni | 1900 m. |
| 5. Trialethisches Gebirge. | |
| Arjewan Dagh | 2760 m. |
| Karakayo Sanislo | 2850 m. |
| Oschora Dagh | 2560 m. |

Die Änderung in der Gesteins- und Formationszusammensetzung, das Auftauchen aus der Kura-Ebene und diese Erniedrigung sollen im Zusammenhang mit dem nun folgenden Trialethischen Gebirge besprochen werden.

### Das Trialethische Gebirge.

Mit diesem Gebirge sind wir am Nordende Armeniens angelangt. Es erhebt sich im Norden der eben besprochenen Berge und des vulkanischen Zentralplateaus und führt so die Grenze zwischen ihm und den gefalteten Randgebirgen wieder nach Westen zurück. Die Kura umfließt es fast an drei Seiten, im Süden, Westen und Norden.

Nach der russischen geologischen Karte besteht es aus älteren Eruptivgesteinen derselben Art wie im Süden, die in schmalen, ostwestlichen Zonen auftreten, aus Ablagerungen der oberen Kreide und des Paläogen, von denen die letzteren den weitaus größten Raum einnehmen.

Abichs schon mehrfach erwähnte Karte gibt die uns bekannten älteren Eruptivgesteine, Ablagerungen der Kreide und eruptiv-sedimentäre Bildungen aus vortertiärer Zeit und solche aus tertiärer Zeit an.

Es bleibt also, besonders nach der russischen geologischen Karte, der Charakter der Somketischen Berge erhalten, nur treten erneut die diesen fehlenden älteren Eruptivgesteine auf.

Äußerlich gliedert sich das Gebirge in eine Anzahl paralleler Ketten, die im allgemeinen ostwestlich gerichtet sind. Im Einklang damit scheint der innere Bau zu stehen.

Abich gibt anläßlich seiner Schilderung des Plateaus von Achalkalaki[27]) eine genauere Beschreibung, aus der zu entnehmen ist, daß es sich um ostwestliches Streichen in der Mehrzahl der angegebenen Fälle handelt.

Daneben aber geht daraus hervor, daß das ganze Gebiet in intensiver Weise von Brucherscheinungen durchzogen ist. So ist sein Nordrand an eine Verwerfung gegen das Tal der Kura geknüpft, und sie nehmen anscheinend gegen Süden hin zu, was ja mit Annäherung an das vulkanische Gebiet nur zu erwarten ist.

Lynch spricht davon, daß das Gebirge eine Hebung erlitten habe, bei der der Nordrand gehoben, der Südrand gesenkt worden sei, und er will wohl mit Recht damit den steilen Abfall nach Norden und den stufenförmigen nach Süden erklären.

Obgleich es nur im lockeren Zusammenhang mit dem Thema steht, möchte ich doch der Vermutung Ausdruck geben, ob man nicht das ganze Gebiet vom Besobdal-Gebirge an nach Norden als eine Senkung auffassen könnte. Dafür spricht einmal die Erniedrigung, von der die Rede war; das Wiederansteigen gegen Norden im Trialethischen Gebirge würde mit einer relativen Hebung oder einem Stehenbleiben des Nordrandes nicht unvereinbar sein.

Anderseits wäre dadurch das plötzliche verstärkte Auftreten paläogener Schichten erklärt und ebenso das Verschwinden der älteren Eruptivgesteine, des eigentlichen Grundgebirges. In ein tieferes Niveau gebracht, hätten sich hier diese tertiären Ablagerungen erhalten, während sie an anderen Stellen, also weiter im Süden, wo sie nirgends ganz fehlen, in der Hauptsache der Abtragung zum Opfer gefallen wären. Nimmt man das an, so muß man für die östliche und zum Teil auch für die westliche Fortsetzung ein noch tieferes Versenken annehmen, denn sowohl nach

---

[27]) Siehe 2. Band 3, 10—80.

der Tiefebene der Kura als nach dem zentralen Plateau zu fehlen diese.

Eine weitere äußerst schwierige Frage knüpft sich an das Westende des Trialethischen Gebirges, da es zweifelhaft ist, wohin man es legen soll.

Im Westen nur getrennt durch das Tal der Kura, schließt sich das nordwestliche Randgebirge des zentralen Plateaus, das Achalzich-Imeretinische Gebirge, an.

Vorgreifend muß bemerkt werden, daß von Südosten her, der Küste des Pontus folgend, die Pontischen Gebirge heranziehen und in breiter Front an das Achalzich-Imeretinische Gebirge stoßen, das nur als ein Kamm, oder noch mehr als der Rand einer höheren Staffel, ausgebildet zu sein scheint. Im Nordosten davon, in der Verlängerung der Pontischen Gebirge, erheben sich die Meskischen Berge, die Wasserscheide zwischen Kura und Rion.

Man könnte versucht sein, besonders nach dem orographischen Bild der Gegend des Zusammentretens dieser Gebirge, das Trialethische an dem Bogen der Kura enden zu lassen.

Seine letzten westlichen Züge scheinen eine Neigung zu haben, nach Südwesten abzubiegen — Oschora Dagh und Karakayo Sanislo. Sie würden dann am vulkanischen Dochus Punar-System verschwinden.

Die pontischen Züge, von der Gegend des unteren Tschoroch mit südwestlich-nordöstlicher Richtung ankommend, brechen zum Teil an dem zentralen Plateau ab.

Vieles spräche nun dafür, in dem Achalzich-Imeretinischen Gebirge nur einen Teil der pontischen Züge zu sehen. Der Kamm, parallel dem unteren Rion, also mit einer ostwestlichen Richtung, würde dann als erhöhter Rand einer Staffel aufzufassen sein, der bei innerem Bau mit taurischer Richtung — Südwest zu Nordost — durch spätere Absenkung entstanden wäre.

Erklärt würde durch diese Auffassung sowohl die schon erwähnte Schmalheit des Kammes als auch der Zusammenhang der Meskischen Berge mit den Pontischen Gebirgen, der in der inneren und äußeren Richtung vorhanden ist und der sehr schwierig zu verstehen ist, wenn sich hier plötzlich ein fremdes Gebirge einschieben würde.

Diese Lösung der Schwierigkeit erscheint einfach, kann aber durchaus noch nicht als bewiesen hingestellt werden.

Was die Zusammensetzung der Gebirge im Westen des Trialethischen betrifft, so stimmen Abichs angeführte Karte des nörd-

lichen Teiles des armenischen Hochlandes und die erwähnte geologische Karte von Rußland darin überein, daß dieselben Gesteine, die wir im Osten trafen, auch hier im Achalzich-Imeretinischen und in den einzelnen Zügen des Pontischen Gebirges, bis an den Tschoroch hin, vertreten sind.

Es braucht darin noch nichts Widersprechendes zu liegen, da der aus eben diesen Gesteinen aufgebaute Karchkhal Dagh unzweifelhaft zu den Pontischen Gebirgen gehört.

Die abweichend gebildeten Meskischen Berge weisen nach Teilen dieser Gebirge weiter im Westen, auf dem linken Ufer des Tschoroch, hin.

Eine große Schwierigkeit liegt nur darin, daß von Abich, von Valentin und anderen für die Gegend des Achalzich-Imeretinischen Gebirges ostwestliche Streichrichtungen angegeben werden. Da auch andere Richtungen vermerkt werden, so darf man sie vielleicht als lokale Abweichungen ansehen. Ostwestliche Bruchlinien sind ohne Zweifel vorhanden.

Naumann scheint der Karte nach (vgl. Tafel 1 unten), die er seinem erwähnten Aufsatz beigibt, zum Teil der eben angeführten Ansicht zu sein. Er zeichnet eine seiner Grundlinien von den Pontischen Gebirgen her mit südöstlich-nordwestlicher Richtung nach den Meskischen Gebirgen und betrachtet das Tal der Kura als Längstalfurche.

Eine zweite, südliche, Grundlinie geht auf dem rechten Ufer des Tschoroch entlang, in das Trialethische Gebirge über und nimmt hier dementsprechend einen ostwestlichen Verlauf.

Valentin läßt die Pontischen Gebirge am Trialethischen und seinen Fortsetzungen abbrechen, betont aber, ebenso wie Suess, die Zugehörigkeit der Meskischen Berge zu den westlichen Gebirgen.

Die Frage muß offen bleiben, wenn mir auch, wie gesagt, vieles für die Zugehörigkeit des Achalzich-Imeretinischen Gebirges zu den Pontischen Gebirgen und für die Auffassung, daß wir es in ihm mit einem Staffelrand zu tun haben, spricht. Die Grenze zwischen östlichen und westlichen Gebirgen Armeniens soll deshalb an die Kura gesetzt werden.

Von einem Übergang aber der pontischen Züge in die Fortsetzungen der iranischen darf wohl nicht gesprochen werden.

### *III. Die Bergzüge auf dem rechten Ufer des Aras.*

(Vgl. Karte 2.)

Wir kehren nun wieder zum Südosten zurück auf das rechte Ufer des Aras, um die Gebirge zu betrachten, die hier in Ver-

längerung des Zagros zwischen Aras-Ebene und Wan-See nach Norden ziehen und die, wie schon erwähnt, im Gebirge von Maku ihr Ende finden. Es war ebenfalls betont, daß ungefähr bis zu einer Linie von Djeziret ibn Omar bis Gutschi ein einheitlicher Bau im Zagros gewahrt sei und daß von da an, durch das Auftreten junger Eruptivgesteine und anderer Störungen, Komplikationen in seinem Bau einträten.

Die interessanteste Frage in dieser Gegend ist wohl ohne Zweifel die nach der Fortsetzung des Zagros. Zwei Möglichkeiten können in Betracht kommen. Einmal ist es wohl denkbar, daß er sich südlich vom Wan-See nach dem Armenischen Taurus zu, also mit einer Richtungsänderung von Südost nach Nordwest, in eine mehr ostwestliche Richtung, die schließlich in Nordost bis Südwest überginge, wendet, so daß also Mesopotamien von einem Bogen umgeben würde, wie das ja auch vielfach angenommen wird.

Eine zweite Möglichkeit ist die, daß er mit demselben Streichen weiterzieht und unter dem vulkanischen Plateau von Wan verschwindet, während die Berge am rechten Aras-Ufer ein diesem Schicksal entgangener Rest wären.

Dann würde der Armenische Taurus, angenommen der Amanische Taurus setzte sich tatsächlich weiter fort, und zwar in den Gebirgen am Südrande Armeniens, in einem spitzen Winkel an ihn herantreten.

Findet aber diese Fortsetzung nicht statt, endet der Taurus unter Beibehalt seiner südwestlich-nordöstlichen Richtung viel weiter im Westen, in der Gegend von Palu, dann schöbe sich zwischen ihn und das Ende des Zagros ein fremdes Gebiet ein, das zu keinem von beiden gehörte.

Es scheint, als ob diese Frage noch nicht gelöst werden könnte bei der ungemein mangelhaften Kenntnis, die wir von den Gebieten zwischen dem Wan-See, dem Tigris und dem Urmia-See haben, die, als Grenzregionen zwischen der Türkei und Persien, von Kurden, die ihren Standort je nach ihren Taten wechseln, bewohnt, zu den unzugänglichsten in diesem Teile Asiens gehören.

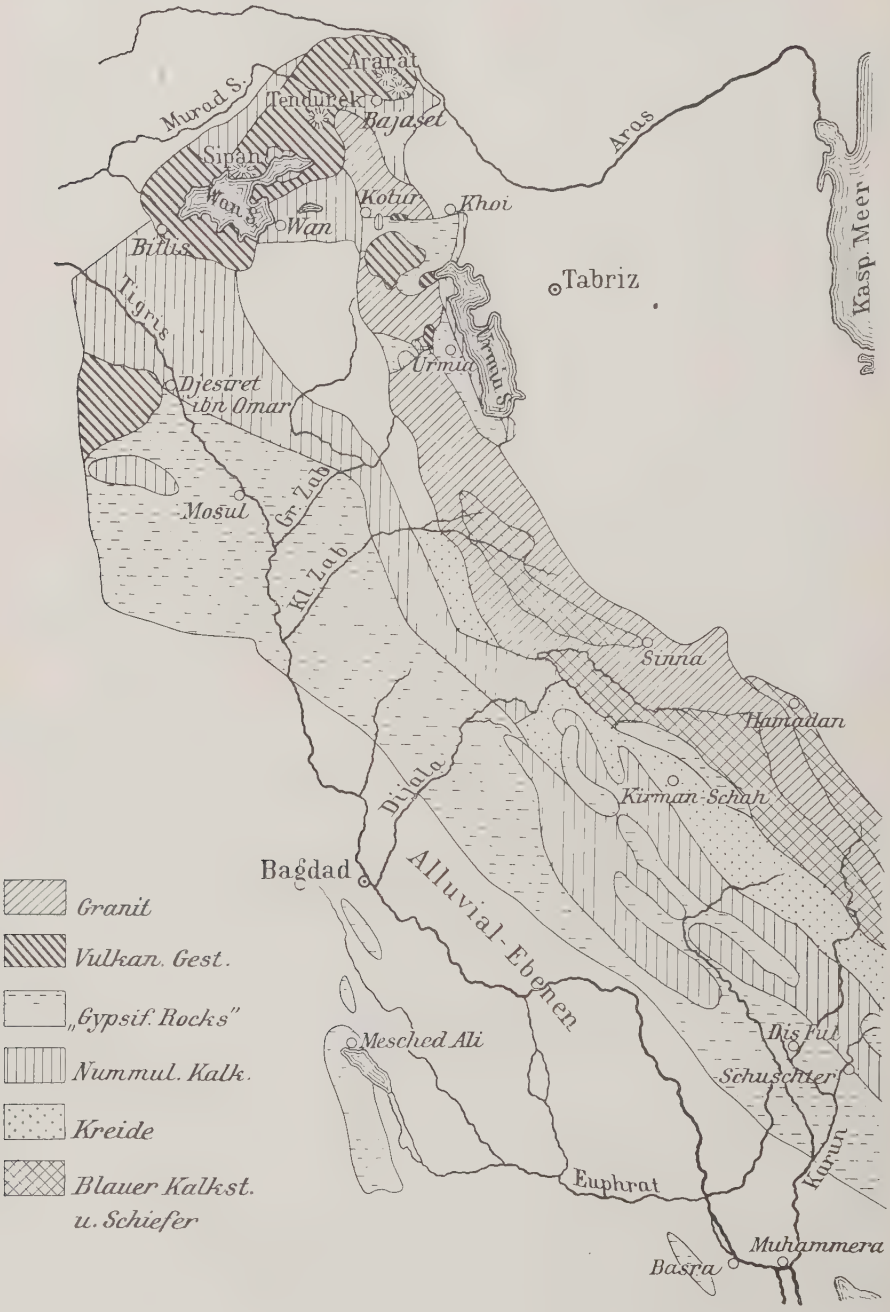
Sie kann auch hier erst dann genauer diskutiert werden, wenn wir den Westen und das Zentralplateau Armeniens betrachtet haben.

Nach den Angaben von Loftus, Abich[28]) und anderen ist ungefähr folgendes Bild zu gewinnen.

Die Berge auf dem rechten Aras-Ufer können als eine Fortsetzung derjenigen am Westrand des Urmia-Sees angesehen werden. Es

[28]) Siehe 18[e].

## Geologische Karte der türkisch-persischen Grenzgebiete nach Loftus, 1855.



wird mehrfach auf die Gleichartigkeit der Gesteine hingewiesen, und auch die Streichrichtungen stimmen im allgemeinen damit überein. So läßt die Karte von Loftus die Fortsetzung der Granitzone des Zagros bis in die Gegend südlich von Bajaset erkennen, und die paläozoischen Gesteine des Maku-Gebirges sind nach Abich dieselben wie in der Umgebung des Urmia-Sees.

Von Interesse ist das Auftreten von jungen vulkanischen Gesteinen, so bei Salmas und Kotur, die Vorboten des armenischen Vulkangebietes, an dem diese Gebirge im Westen vom Wan-See bis an den Ararat hin ein Ende finden. Die Profile von Loftus lassen wohl den Eindruck entstehen, als ob ein allmähliches Absinken des ganzen Gebietes gegen diese vulkanische Region stattfände, womit die Erniedrigung der Gebirge und gewisse Züge in der Flußanordnung zu vereinigen wären, wie es auch mit den schon erwähnten ostwestlichen Linien in Aserbeidjan übereinstimmte.

Diese Fortsetzung der Gebirge am Ostrand des Urmia-Sees nach Norden zu begreift nur eine schmale Zone des Zagros; ein weiter östlich gelegener Teil, der das eigentliche Kurdistan in sich schließt und über den wir fast nichts wissen, auch Loftus Karte läßt ihn größtenteils weiß, scheint am Wan-See unter den vulkanischen Ablagerungen zu verschwinden.

Ob weiter nach dem Außenrand zu eine Umbiegung stattfindet, wie man sie vielleicht nach Loftus Karte annehmen könnte, bleibt zum mindesten zweifelhaft; die Flußanordnung, bis in die Breite von Djesiret mit der Richtung des Zagros im Einklang und ganz die typischen Bilder zeigend, läßt davon nichts erkennen. Es sei hingewiesen auf den Bohtan Su mit seinem ostwestlichen Lauf und auf andere mehr. Ebensowenig läßt es die Karte von Lynch erkennen, der gleichwohl dafür eintritt; die große Anzahl der von ihm gezeichneten Kämme in einer mehr südwestlich-nordöstlichen Richtung will schlecht damit übereinstimmen.

Jedenfalls ermangelt diese Ansicht des strengen Beweises, der natürlich heute ebensowenig für das Gegenteil erbracht werden kann.

## *Zusammenfassung.*

Wenn all das Gesagte noch einmal zusammengefaßt werden soll, so läßt sich für den Osten Armeniens folgendes sagen:

Die in Aserbeidjan auftretenden Gebirge mit einer iranisch genannten südöstlich-nordwestlichen Richtung setzen sich nach Armenien fort, einmal in den Gebirgen des Karabagh und in der Randkette des Goktschai-Sees, dem Schah Dagh, sodann, mit einer deut-

lichen Neigung, in eine ostwestliche Richtung abzubiegen, im Pambak-, Besobdal- und Somketischen Gebirge, bei letzterem wenigstens im Südteil.

Im Norden schließt sich mit ostwestlicher äußerer und innerer Richtung das Trialethische Gebirge an, wobei es zweifelhaft blieb, ob seine Fortsetzung im Achalzich-Imeretinischen Gebirge zu sehen ist oder nicht.

Auf dem rechten Ufer des Aras verlängern sich die Züge auf der Westseite des Urmia-Sees nach Norden, während der Hauptteil des Zagros in noch nicht zu bestimmender Weise im Süden des Wan-Sees ein Ende findet.

---

Nachdem in den folgenden Abschnitten der westliche Teil Armeniens, in dem die Fortsetzungen der Gebirge des westlichen Nachbargebietes gefunden werden, und der zentrale Teil besprochen worden sind, wird in der Schlußbetrachtung versucht, eine eigne Ansicht von der Stellung Armeniens im Gebirgsbau von Vorderasien zu geben.

Sie ist kurz zusammengefaßt folgende:

Armenien liegt in Vorderasien an der Stelle, wo in der Zone junger Faltengebirge die Iranischen und Kleinasiatischen Züge sich einander nähern. Das Gebiet des Zusammentretens ist eingebrochen und mehr oder weniger von eruptiven Massen überdeckt worden. Drei Teile des Landes lassen sich unterscheiden.

1. Das östliche Armenien mit Gebirgen iranischen Charakters, im allgemeinen mit südöstlich-nordwestlicher Richtung.

2. Das zentrale Armenien, die eingebrochenen Teile zwischen dem östlichen und westlichen Gebiet, die mit Ausnahme des Aghri Dagh, der eine nördliche und südliche Zone trennt, und einzelner Bergzüge im Süden, die im Westen taurische, im Osten iranische Richtungen zeigen, von vulkanischen Ablagerungen bedeckt sind.

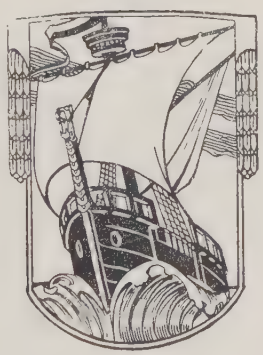
3. Das westliche Armenien mit Gebirgen kleinasiatischen Charakters, im allgemeinen mit südwestlich-nordöstlicher Richtung. Es werden unterschieden:

a) die Pontischen Gebirge;
b) die Fortsetzungen des Halys-Faltenland-Zuges;
c) die nördliche taurische Zone;
d) die armenische Zwischenzone;
e) die südliche taurische Zone.

Eine Verbindung der taurischen und iranischen Züge, in Form eines oft vermuteten direkten bogenförmigen Überganges findet nicht statt. Im Norden treten beide Richtungen ohne diesen aneinander, der Aghri Dagh, eine Verlängerung der inneren Zone des Zagros, hat keine Fortsetzung nach Westen, und im Süden ist keine Umbiegung zu konstatieren, der Armenische Taurus als Bogen existiert also wahrscheinlich nicht.

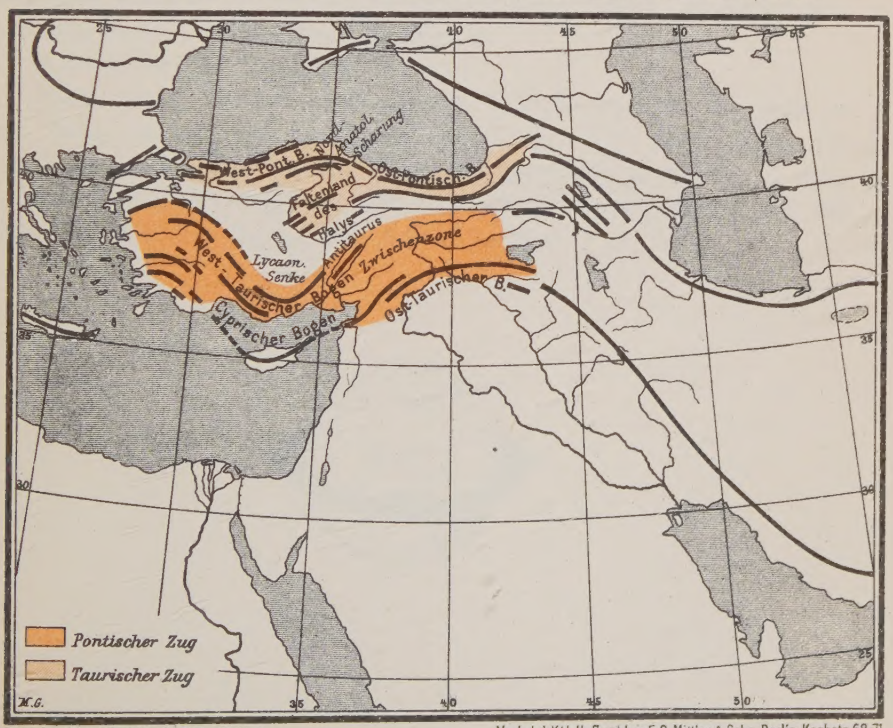
Im Norden und beim Aghri Dagh scheint eine Beeinflussung der iranischen Züge in Form einer Richtungsveränderung von Südost zu Nordwest in Ost zu West eingetreten zu sein, während die taurischen Züge ihre Richtung beibehalten. —

Wie es in der Lage Armeniens begründet ist, treten Bruchercheinungen in reichem Maße auf. Überwiegen im Norden nordsüdliche Linien, so herrschen im südlichen Aras-Tal und in der südlichen Zone vulkanischer Tätigkeit ostwestliche Linien, die in drei Zonen zusammengefaßt werden können, durchaus vor. Die vermeintliche Fortsetzung des Aghri Dagh und der Armenische Taurus gehören zu ihnen, sie sind die gehobenen Ränder von zwei nach Süden geneigten Schollen.



## Karte der Flussanordnung im östlichen Armenien.

## Die Grundlinien von Vorderasien nach Ed. Naumann, 1896.




Geogr-lith. Anst. u. Steindr. v. C. L. Keller, Berlin S.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Ich, Gustav Wilhelm Johannes von Zahn, bin am 22. Juli 1871 in Dresden als Sohn des Buchhändlers Robert von Zahn und seiner Frau Elisabeth geb. Foerderreuther geboren. Ich bin evangelischer Konfession.

Von Ostern 1881 besuchte ich das Gymnasium zum Heiligen Kreuz in Dresden, das ich Ostern 1891 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich trat als Avantageur beim 3. Infanterie-Regiment Nr. 102 in Zittau i. S. ein, wurde am 24. Juli 1892 zum Leutnant ernannt und 1899 zum Oberleutnant befördert. Am 16. Januar 1900 ließ ich mich zu den Offizieren der Reserve versetzen. Ich studierte seitdem Geographie von Ostern 1900 bis Ostern 1902 in Berlin, von Ostern 1902 bis Herbst 1902 in Bern, seitdem in Berlin. Die Promotionsprüfung bestand ich am 22. Februar 1906. Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

in Berlin: von Bezold, Branco, Breysig, Delbrück, von Drygalski, Kretschmer, Meinardus, Meitzen, Passarge, Paulsen, Freiherr von Richthofen, Schmoller, Sering, Wahnschaffe, Vierkandt,

in Bern: Baltzer, Brückner.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich auch an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank aus. Vor allem danke ich Herrn Professor Dr. v. Drygalski für die Bereitwilligkeit, mit der er nach dem Tode des Herrn Geheimrat Dr. F. Freiherrn von Richthofen sich der Fortführung und Beendigung der Arbeit annahm.